ARTIKEL SKRIPSI PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

> Oleh : MEGA DIAH ERVIANA NIM. 125080301111030



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG 2016



ARTIKEL SKRIPSI PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya

> Oleh : MEGA DIAH ERVIANA NIM. 125080301111030



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG 2016

ARTIKEL SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk meraih Gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya

> Oleh: MEGA DIAH ERVIANA 125080301111030

> > Menyetujui

Dosen Pembimbing I

(Prof. Ir. Sukoso, M.Sc. Ph.D) NIP: 19640919 198903 1 002

Tanggal:

6 OCT 2016

Dosen Pembimbing II

(Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP) NIP: 19680919 200501 1 001 Tanggal: 0 6 000 2010

Menpetahui,
Ketua Jurusan Manajemen Samberdaya Perairan

(Dr. Ir. Arping Wilsjeng Ekawati, MS) NIP: 19620805 198603 2 001

Tanggal: 0 6 OCT 2016

Mega Diah Erviana (1), Sukoso(2) dan Muhamad Firdaus(2)

- (1) Mahasiswi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya
- (2) Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya

ABSTRAK

Hidrolisat protein kepala udang vaname yaitu suatu produk dengan bahan baku kepala udang vaname yang dibuat melalui proses hidrolisis dengan cara penguraian protein menjadi peptida sederhana maupun asam amino menggunakan enzim. Untuk meningkatkan daya guna dan mutu hidrolisat protein kepala udang vaname maka diperlukan suatu modifikasi produk dengan cara penambahan bahan pengisi menggunakan tepung kulit ari kedelai. Adapun faktor yang mempengaruhi mutu salah satunya yaitu lama simpan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung kulit ari kedelai dan lama simpan yang berbeda terhadap mutu hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12 hari. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan rancangan percobaan rancangan acak lengkap (RAL) faktorial dilanjutkan dengan Uji Duncan. Berat tepung kulit ari kedelai yang digunakan dalam penelitian yaitu 100 g, 200 g, dan 300 g. Lama simpan yang digunakan yaitu 0, 4, 8, dan 12 hari. Hasil analisis proksimat hidrolisat protein terbaik meliputi, kadar protein 41,06%, kadar air 34,71%, kadar lemak 8,31%, kadar abu 3,49%, kadar karbohidrat 12,43%, dan pH 4,61. hidrolisat protein terbaik yaitu pada lama penyimpanan 0 hari dan berat tepung kulit ari kedelai 100 g.

Kata kunci : hidrolisat protein kepala udang vaname, tepung kulit ari kedelai, lama simpan

THE EFFECT OF SOYBEAN HUSK FLOUR ON THE PROTEIN HYDROLYZATE QUALITY OF THE VANAME (Litopenaeus vannamei) HEADS FERMENTED-12 DAYS **DURING STORAGE TIME**

Mega Diah Erviana⁽¹⁾, Sukoso⁽²⁾ dan Muhamad Firdaus⁽²⁾

- 1) Student of Fisheries and Marine Science Faculty, University of Brawijaya
- 2) Lecture of Fisheries and Marine Science Faculty, University of Brawijaya

ABSTRACT

Protein hydrolyzate of vaname head is one of the product with vaname shrimp head as the raw material made through hydrolysis process by protein disentangle became plain peptide or amino acid using enzyme. To improve the use and quality of shrimp head vaname protein hydrolyzate it needed a modification producs by the addition of material filler using soy bean husk flour. One of the factors influencing the quality is length of storing time. The purpose of this study was to determine the effect of soy bean husk flour and storage time on the quality of the protein hydrolyzate vaname shrimp heads fermented 12 days. The method used is the experimental method experimental design Completely Randomized Design (CRD) factorial continued with Duncan test. Weight of soy bean husk flour used in the study is 100 g, 200 g and 300 g. long storage used which is 0,4, 8, and 12 days. Results of the proximate analysis includes the best protein hydrolyzate, a protein content of 41,06%, 34,71% moisture content, fat content 8.31%, ash content of 3.49%, 12,43% carbohydrate content and pH 4,61. Best protein hydrolysate is at 0 days storage time and the weight of 100 g of dry cassava.

Keywords: protein hydrolyzate of vaname head, soybean husk flour, long storage



PENDAHULUAN

Hidrolisat protein merupakan produk yang dihasilkan dari penguraian protein menjadi asam amino atau peptida dengan cara hidrolisis secara kimiawi maupun biologis. Hidrolisat Protein secara kimiawi dapat dilakukan dengan proses hidrolisis menggunakan senyawa asam kuat dan basa kuat. Secara biologis hidrolisat protein didapatkan dari proses hidrolisis secara dengan menggunakan enzimatis enzim proteolitik (Febrianto, 2013).

Hidrolisat protein dalam pembuatannya diperlukan bahan baku yang memiliki sumber protein, baik dari protein nabati maupun protein hewani. Hidrolisat sumber hewani memiliki protein dari komposisi protein yang cukup lengkap dibandingkan dari sumber protein nabati (Nurhayati et al., 2013). Ditinjau segi ekonomis, limbah hasil produk perikanan merupakan sumber protein hewani yang cukup potensial dan mudah didapatkan (Febrianto, 2013). Salah satu limbah produk perikanan yaitu kepala udang vaname.

Kepala udang vaname segar mengandung protein sebesar 12,43% (Brasileiro et al., 2012). Hidrolisat protein kepala udang vaname dengan lama fermentasi 12 hari dapat meningkatkan kadar protein hingga mencapai 55,42% (Budy, 2014). Produk akhir hidrolisat protein kepala udang vaname berupa cairan (Rini, 2014). Cairan hidrolisat kepala udang vaname masih dianggap kurang optimal dalam pemanfaatnnya. Oleh karena itu diperlukan modifikasi produk untuk meningkatkan mutu dan daya guna supaya bisa dimanfaatkan dalam industri terutama pembuatan pakan. Bentuk modifikasi menurut Hikmah (2011)

yaitu dengan cara penambahan bahan pengisi. Salah satu bahan pengisi memiliki potensial yang tinggi yaitu tepung kulit ari kedelai.

Penambahan tepung kulit ari kedelai dapat mengubah struktur bahan menjadi berpori sehingga mempercepat proses pengeringan karena tepung kulit ari kedelai memiliki sifat higroskopis yaitu bahan yang sangat mudah menyerap air. Selain itu potensi pemanfaatan tepung kulit ari kedelai sangat besar. Bahan baku yang sangat murah dan melimpah karena didapatkan dari limbah industri tempe dan tahu (Sudarno, 2015). Kulit ari kedelai mengandung protein yang cukup tinggi sekitar 17,98% (Nelwida, 2011).

Untuk mendapatkan mutu produk yang berkualitas harus dapat memperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi mutu produk yaitu penyimpanan. Perubahan mutu suatu produk karena adanya pengaruh dari tempat penyimpanan dan lama penyimpanan (Yulia dan Casper, 2011). Penyimpanan perlu dilakukan karena memiliki fungsi sebagai mempertahankan mutu suatu produk yang disimpan dengan cara mengurangi, menghindari maupun menghilangkan berbagai faktor yang menyebabkan menurunkan kualitas dan kuantitas produk (Soesarsono, 1988).

Sejauh ini, belum ada penelitian mengenai pengaruh penambahan tepung kulit ari kedelai terhadap mutu hidrolisat protein kepala udang vaname dengan lama simpan yang berbeda. Dari paparan yang telah dijelaskan maka diperlukan kajian tentang pemanfaatan tepung kulit ari kedelai terhadap mutu hidrolisat protein kepala udang vaname dengan lama simpan yang berbeda.

METODE

Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi bahan untuk kultur khamir laut, bahan untuk perhitungan kepadatan sel khamir laut, bahan untuk pembuatan hidrolisat protein, bahan untuk hidrolisat protein kepala udang vaname dengan penambahan tepung kulit ari kedelai, serta bahan untuk analisis kimia. Bahan yang digunakan untuk pembuatan hidrolisat protein yaitu limbah kepala udang vaname yang diperoleh dari PT. Sea Master Beji, Pasuruan, Jawa Timur. Serta bahan pengisi yang digunakan yaitu tepung kulit ari kedelai yang diperoleh dari limbah penggilingan biji kedelai Beji, Batu, Jawa Timur.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Kultur Khamir Laut (Sukoso, 2012)

Air laut sebanyak 1000 mL dipanaskan hingga mendidih, didinginkan pada suhu ruang, kemudian ditambahkan 0,5% gula pasir dan 0,2% pupuk daun (v:b), dihomogenkan dan kemudian dimasukkan ke dalam botol kaca dan ditambahkan starter khamir laut sebanyak 10 mL, dihomogenkan lagi. Selanjutnya botol kaca yang berisi media khamir laut dan starter khamir laut ditutup menggunakan kapas dan dilapisi plastik *wrap* serta diberi aerasi.

Penentuan Fase Log Khamir Laut

Air laut sebanyak 100 mL dipanaskan hingga mendidih, lalu didinginkan. Setelah air laut dingin diambil sebanyak 50 mL dimasukkan erlenmeyer, ditambahkan pupuk daun 0,1% (b/v) dan gula pasir 0,25% (b/v) lalu dihomogenkan dan dilakukan

pengenceran sampai 10⁻⁴. Selanjutnya diukur kepadatan khamir laut menggunakan baemocytometer.

Pembuatan Hidrolisat Protein Kepala Udang Vaname (Budy, 2014)

Prosedur awal pada pembuatan hidrolisat protein kepala udang vaname adalah menyiapkan bahan baku kepala udang vaname. Kepala udang vaname dicuci hingga bersih dan ditiriskan. Selanjutnya kepala udang vaname dihaluskan dengan chopper. Setelah dihaluskan kepala udang vaname ditimbang sebanyak 100 g dan ditaruh dalam bak. Tahap selanjutnya menambahkan molase sebanyak 200 mL. Kemudian substrat yang telah siap ditambahkan inokulan khamir laut sebanyak 10 mL lalu dihomogenkan dan dimasukkan dalam fermentor (galon). Setelah itu, galon ditutup dan diberi aerasi untuk menambah suplai oksigen dalam pertumbuhan khamir laut. Selanjutnya difermentasi selama 12 hari pada suhu ruang agar menghasilkan hidrolisat protein kepala udang vaname dengan perlakuan terbaik. Kemudian disaring dengan menggunakan kain blancu hingga didapatkan cairan hidrolisat protein.

Pembuatan Hidrolisat Protein Kepala Udang Vaname dengan Penambahan Tepung Kulit Ari Kedelai

Prosedur awal yang dilakukan yaitu menyiapkan bahan selanjutnya yaitu kulit ari kedelai kering. Setelah itu kulit ari kedelai dihaluskan terlebih dahulu menggunakan grinder dan dilakukan proses pengayakan menggunakan ayakan 60 mesh yang bertujuan untuk memudahkan dalam penacampuran dengan hidrolisat kepala udang vaname. Setelah cairan hidrolisat protein kepala udang

vaname didapatkan, langkah selanjutnya yang harus dilakukan yaitu mempersiapkan baskom, lalu baskom diberi tepung kulit ari kedelai dengan berat yang berbeda yaitu 100 g, 200 g dan 300 g. Kemudian pengukuran cairan hidrolisat protein kepala udang vaname sebanyak 200 mL untuk masing-masing perlakuan lalu ditambah ke dalam baskom. Setelah itu, dihomogenkan dan baskom ditutup dengan serbet serta diikat dengan karet. Pengamatan dilakukan pada hari ke-0, ke-4, ke-8 dan ke-12. Pada setiap kali dilakukan pengujian pengamatan yang meliputi pengukuran rendemen, analisis proksimat, dan pH.

Analisis Proksimat

Kadar Air (Legowo et al., 2007)

Metode yang digunakan pada pengujian kadar air adalah metode thermogravimetri. Cawan kosong di oven selama 24 jam, dimasukkan dalam desikator selama 15 menit lalu ditimbang sebagai berat A. Sampel ditimbang 8 g (berat B) dimasukkan dalam cawan dan di oven selama 2-3 jam atau konstan. Cawan dimasukkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang sebagai berat C. Selanjutnya dihitung %kadar air.

$$%$$
Kadar air (Basis basah) = $\frac{(A+B)-C}{B} \times 100\%$

Kadar Abu (Widjanarko, 1996)

Metode yang digunakan pada pengujian kadar abu adalah metode *dry ashing* yaitu pengabuan secara kering dialkukan pada suhu tidak lebih dari 550°C sampai pengabuan sempurna (abu berwarna putih). Perhitungan kadar abu dilakukan dengan membandingkan berat abu dan berat sampel dikali 100%.

Kadar Lemak (Sudarmadji et al., 1989)

Metode yang digunakan pada pengujian lemak adalah metode goldfisch. Sampel dari hasil kadar air dimasukkan dalam sampel *tuhe* goldfisch. Kemudian dipasang gelas piala yang berisi pelarut non polar. Proses goldfisch selama 3-4 jam. Sampel di oven dengan suhu 105°C dan didinginkan dalam desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang. Selanjutnya dihitung %kadar lemak.

% Kadar lemak=
$$\frac{(a+b)-c}{a} \times 100\%$$

Keterangan: a = berat awal (g) b = berat kertas saring (g) c = berat akhir (g)

Kadar Protein (Sudarmadji et al., 1989)

Metode yang digunakan pada pengujian protein adalah metode kjeldahl. Pengujian protein dibagi menjadi 3 tahap yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi. Selanjutnya dihitung %kadar protein.

Karbohidrat (Lestari et al., 2011)

Pengujian karbohidrat biasanya menggunakan metode *by difference*, artinya kandungan tersebut diperoleh dari hasil pengurangan 100% dengan % komponen lain yaitu kadar air, kadar lemak, kadar protein dan kadar abu.

Analisis pH (Sudarmadji et al., 1989)

Penentuan nilai pH dapat dilakukan dengan menggunakan pH meter. Elektroda terlebih dahulu dibilas menggunakan aquades dan dikeringkan, kemudian dicelupkan ke dalam larutan sampel sampai diperoleh nilai pH yang stabil dan kemudian dicatat nilai pH sampel yang didapat.

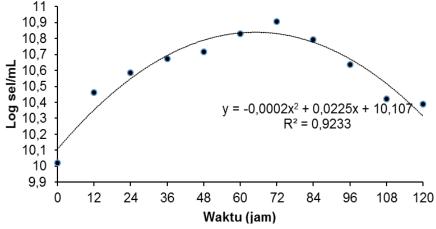
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian Pendahuluan

Penentuan Fase Logaitmik

Penentuan fase logaritmik dilakukan

dengan pengamatan tingkat kepadatan sel laut melalui haemocytometer khamir mikroskop. Hasil pengamatan kepadatan sel khamir laut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kepadatan Sel Khamir Laut dengan Pengamatan Setiap 12 jam Sekali.

Gambar menunjukkan fase pertumbuhan khamir laut dari fase lag (pertumbuhan awal) sampai fase menuju kematian. Fase lag terjadi pada jam ke-0 sampai jam ke-12. Pada fase ini sel mulai mengalami pembelahan sel dengan kecepatan yang masih rendah karena sel sudah melewati tahap penyesuaian diri (adaptasi) terhadap medium pertumbuhannya (Sari, 2010). Fase log terjadi pada jam ke-12 sampai ke-72, ditandai dengan tingkat kepadatan sel khamir yang semakin tinggi dikarenakan banyakanya sel khamir laut yang tumbuh dan melakukan pembelahan sel secara cepat.

Fase log khamir laut menurut Budy (2014), tingkat kepadatan khamir laut yang paling tinggi terdapat pada jam ke-72 dimana sel khamir laut mengalami pembelahan dengan kecepatan tinggi sehingga nutrisi yang terdapat pada media dapat digunakan secara optimal untuk pertumbuhannya. Diatas jam ke-72 sampai jam ke-120 sel khamir mulai menuju pada fase kematian, ditandai dengan

pertumbuhan khamir laut penurunan dikarenakan nutrisi pada media mulai habis, sehingga sel tidak mendapatkan nutrisi lagi dan akhirnya mengalami kematian. Pada fase kematian menurut Sari (2010), terjadi jumlah populasi sel mengalami kematian yang banyak disebabkan oleh nutrien didalam media sudah habis dan energi cadangan didalam sel habis.

Komposisi Kimia Tepung Kulit Ari Kedelai

Bahan pengisi yang digunakan pada pembuatan pasta hidrolisat protein kepala udang vaname adalah tepung kulit ari kedelai. Hasil analisis komposisi kimia tepung kulit ari kedelai dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Kimia Tepung Kulit Ari Kedelai

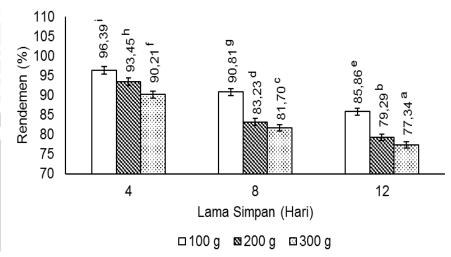
| Komposisi | Onggok kering |
|-------------------|---------------|
| Air (%) | 10,27 |
| Abu (%) | 5,19 |
| Protein Kasar (%) | 17,62 |
| Lemak Kasar (%) | 7,86 |
| Karbohidrat (%) | 59,05 |
| | |

Penelitian Utama

Rendemen

Hasil analisis data menunjukkan bahwa interaksi berat tepung kulit ari kedelai dan lama simpan terhadap rendemen pasta hidrolisat protein kepala udang vaname

terfermentasi 12 hari berbeda nyata (P<0,05). Rerata rendemen pasta hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12 hari dengan penambahan berat tepung kulit ari kedelai dan lama simpan berbeda dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rerata Rendemen Pasta Hidrolisat Protein Kepala Udang Vaname Terfermentasi 12 Hari dengan Penambahan Berat Tepung Kulit Ari Kedelai dan Lama Simpan yang Berbeda

Gambar 2 menunjukkan interaksi penambahan tepung kulit ari kedelai dan lama simpan dapat menurunkan rendemen pasta hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12 hari. Penurunan rendemen disebabkan banyaknya senyawa organik dan air yang hilang karena digunakan oleh khamir laut dan menguap. Bahan organik yang telah didegradasi menjadi senyawa sederhana digunakan untuk energi pertumbuhannya dan hasil metabolisme pemecahan bahan orgnaik menghasilkan air bebas yang mudah menguap sehingga rendemen mengalami penurunan (Rohmawati et al., 2015).

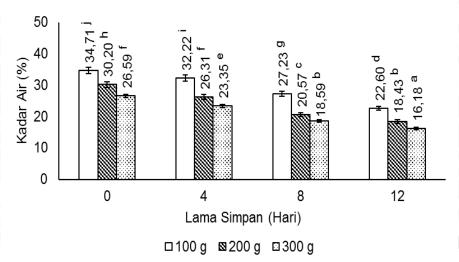
Terbentuknya senyawa volatil selama simpan dapat menurunkan nilai rendemen bahan. senyawa volatil merupakan senyawa yang mudah menguap yang terbentuk dari hasil akhir penguraian protein yang

menghasilkan amonia (NH₃) akibat proses hidrolisis. Semakin lama penyimpanan akan berpotensi terjadinya penguapan senyawa volatil sehingga nilai rendemen pasta hidrolisat protein mengalami penurunan (Liawati, 1992).

Analisis Proksimat

Kadar Air

Hasil analisis data menunjukkan bahwa interaksi antara berat tepung kulit ari kedelai dan lama simpan memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap kadar air pasta hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12. Rerata kadar air pasta hidrolisat protein dengan berat tepung kulit ari kedelai dan lama simpan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Rerata Kadar Air Pasta Hidrolisat Protein Kepala Udang Vaname Tertermentasi 12 Hari dengan Penambahan Berat Tepung Kulit Ari Kedelai dan Lama Simpan yang Berbeda

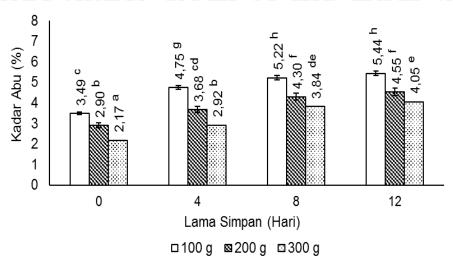
Pada gambar 3 menunjukkan interaksi penambahan berat tepung kulit ari kedelai dan lama simpan dapat menurunkan kadar air pasta hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12 hari. Hal ini disebabkan air bebas yang terbentuk mudah mengalami penguapan. Proses penguapan air dipercepat karena adanya penambahan tepung kulit ari kedelai yang semakin banyak yang dapat meningkatkan total padatan dan mengubah struktur bahan menjadi berpori. Kondisi tersebut dapat meningkatkan proses pengeringan karena sistem transportasi dalam mengeluarkan air semakin cepat akibatnya air mudah menguap sehingga kadar air mengalami penurunan (Dewi, 2000).

Semakin lama waktu penyimpanan semakin banyak H2O yang dibebaskan bersamaan dengan senyawa volatil yang

terbentuk (Irma et al., 1997). Lamanya waktu penyimpanan membuat kemampuan media dalam mempertahankan air semakin menurun akibanya air bebas yang terbentuk mudah mengalami penguapan sehingga kadar air mengalami penurunan (Hartiningrum, 2016).

Kadar Abu

Hasil analisis data menunjukkan bahwa interaksi antara berat tepung kulit ari kedelai dan lama simpan memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap kadar abu pasta hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12 hari. Rerata kadar abu pada hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12 hari dengan penambahan berat tepung kulit ari kedelai dan lama simpan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 4.



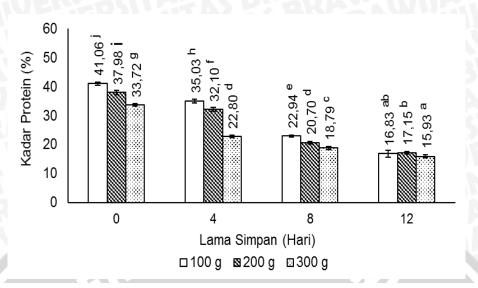
Gambar 4. Rerata Kadar Abu Pasta Hidrolisat Protein Kepala Udang Vaname Terfermentasi 12 Hari dengan Penambahan Berat Tepung Kulit Ari Kedelai dan Lama Simpan yang Berbeda

Pada gambar menunjukkan interaksi penambahan berat tepung kulit ari kedelai dan lama simpan menyebabkan kadar abu pasta hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12 hari mengalami kenaikan. Penurunan kadar abu terjadi dengan semakin meningkatnya jumlah tepung kulit ari yang ditambahkan. Hal tersebut disebabkan karena terjadi peningkatan bahan organik yang terdapat pada tepung kulit ari kedelai. Peningkatan bahan organik terjadi karena subtrat mengalami perombakan kandungan nutrisi oleh enzim mikroorganisme sehingga peningkatan bahan organik dan penurunan kadar abu (Rohmawati et al., 2015). Kadar abu ditentukan mengoksidasikan semua zat organik pada suhu tinggi. Senyawa bahan organik akan habis terbakar sehingga kadar abu yang didapatkan dari sisa pembakaran zat organik yang diperoleh menjadi sedikit (Widjanarko, 1996).

Kenaikan kadar abu semakin dengan bertambahnya waktu penyimpanan, walaupun pertambahan tersebut sangat kecil sekali. Peningkatan kadar abu terjadi karena mineral dari hidrolisat kepala udang yang berupa karbonat terbawa ikut bersama filtrat hasil hidrolisis. Semakin lama penyimpanan hidrolisat protein kepala udang, kandungan mineral semakin meningkat. Akibatnya pada proses pengabuan diperoleh kadar abu yang semakin tinggi (Irma et al., 1997).

Kadar Protein

Hasil analisis data menunjukkan bahwa interaksi antara berat tepung kulit ari dan lama simpan memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap kadar protein pasta hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12 hari. Rerata kadar protein pada hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12 hari penambahan berat tepung kulit ari kedelai dan lama simpan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 5.

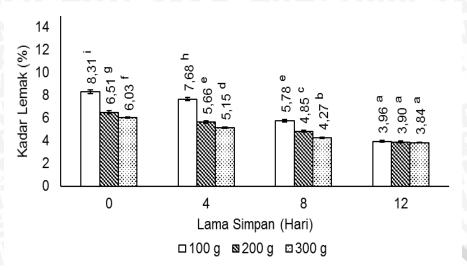


Gambar 5. Rerata Kadar Protein Pasta Hidrolisat Protein Kepala Udang Vaname Terfermentasi 12 Hari dengan Penambahan Berat Tepung Kulit Ari Kedelai dan Lama Simpan yang Berbeda

Gambar 5 menunjukkan interaksi penambahan berat tepung kulit ari kedelai dan lama simpan menyebabkan kadar protein mengalami penurunan. Hal ini disebabkan nutrisi dalam media tidak mencukupi sehingga terjadi pemanfaatan protein untuk aktivitas metabolisme khamir. Proses metabolisme tersebut menghasilkan metabolit-metabolit hasil degradasi protein seperti asam amino dan amonia (NH₃)yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan energi pertumbuhan khamir (Purwitasari et al., 2004). Adapun senyawa NH3 bersifat volatil yang dapat hilang melalui penguapan sehingga protein mengalami penurunan dengan lamanya 2015). (Rohmawati al., penyimpan etBerdasarkan penelitian Hartiningrum (2016) menyatakan bahwa Penurunan kadar protein juga disebabkan karena khamir laut melewati fase kematian seiring dengan berkurangnya nutrisi pada substrat.

Kadar Lemak

Hasil analisis data menunjukkan bahwa interaksi antara berat tepung kulit ari kedelai dan lama simpan memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap kadar lemak pasta hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12 hari. Rerata kadar lemak pada hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12 hari dengan penambahan berat tepung kulit ari kedelai dan lama simpan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rerata Kadar Lemak Pasta Hidrolisat Protein Kepala Udang Vaname Terfermentasi 12 Hari dengan Penambahan Berat Tepung Kulit Ari Kedelai dan Lama Simpan yang Berbeda

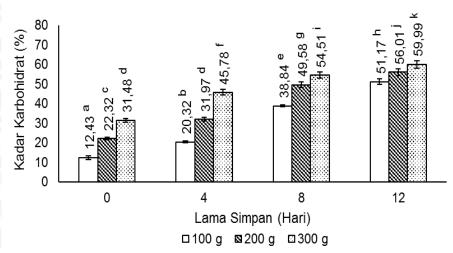
Gambar 6 menunjukkan interaksi penambahan berat tepung kulit ari kedelai dan lama simpan menyebabkan kadar lemak pasta hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12 hari mengalami penurunan. Peningkatan proporsi tepung kulit ari kedelai dapat menurunkan kadar lemak hidrolisat protein kepala udang vaname. Hal ini dikarenakan bahan baku tepung kulit ari kedelai dan hidrolisat protein kepala udang vaname memiliki kandungan lemak yang rendah. Dari penelitian Rohmawati et al., (2015) kadar lemak kasar yang dimiliki oleh tepung kulit ari kedelai sebanyak 3,04 %. Sedangkan hidrolisat protein kepala udang memiliki lemak sebanyak 3,31% (Rini, 2014) sehingga semakin banyak proporsi tepung kulit ari yang ditambahkan kedalam hidrolisat kepala vaname protein udang kandungan lemak akan semakin berkurang.

Selain itu penyimpanan yang semakin lama dapat menurunkan kadar lemak. Hal itu disebabkan aktivitas enzim lipase yang dihasilkan oleh khamir untuk merombak kandungan lemak substrat sebagai sumber

energi bagi pertumbuhannya (Umiyasih dan Anggiraeny, 2008). Lemak merupakan sumber energi bagi khamir karena mempunyai peranan penting dalam proses metabolisme secara umum, seperti bagian dari komponen utama membran sel dan berperan dalam mengatur jalannya metabolisme di dalam sel. Metabolisme lemak oleh khamir terjadi melalui proses degradasi yang berasal dari medium. Lemak didegrasi menjadi asam-asam lemak, kemudian asam-asam lemak digunakan oleh khamir untuk membangun jaringan sel (Yurliasni dan Zakaria, 2013).

Kadar Karbohidrat

Hasil analisis data menunjukkan bahwa interaksi antara berat tepung kulit ari kedelai dan lama simpan memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap kadar karbohidrat pasta hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12 hari. Rerata kadar karbohidrat pada hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12 hari dengan penambahan berat tepung kulit ari kedelai dan lama simpan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 7.



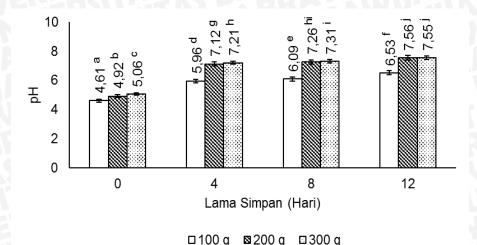
Gambar 7. Rerata Kadar Karbohidrat Pasta Hidrolisat Protein Kepala Udang Vaname Terfermentasi 12 Hari dengan Penambahan Berat Tepung Kulit Ari Kedelai dan Lama Simpan yang

Pada gambar 7 menunjukkan bahwa interaksi antara penambahan berat tepung kulit ari kedelai dan lama simpan menyebabkan kadar karbohidrat pasta hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12 hari mengalami kenaikan. Hal ini disebabkan tepung kulit ari kedelai mengandung kadar karbohidrat yang tinggi. Bertambahnya proporsi tepung kulit ari memberikan konstibusi nyata terhadap kandungan karbohidrat. Semakin banyak jumlah tepung yang ditambahkan maka kandungan karbohidrat juga semakin. Pada tepung kulit ari kedelai mengadung kadar karbohidrat yang tinggi sebanyak 86%. banyak (Suharnowo et al., 2012).

Faktor lain yang mempengaruhi kenaikan karbohidrat yakni disebabkan karena turunnya kadar air. Penurunan kadar air akan diikuti dengan kenaikan karbohidrat. Semakin lama penyimpanan kadar karbohidrat semakin meningkat disebabkan karena menurunnya kadar komponen-komponen lain seperti protein, air, abu dan lemak. Maka kadar karbohidrat semakin meningkat (Yovitaro et al., 2012).

Nilai pH

Hasil analisis data menunjukkan bahwa interaksi antara berat tepung kulit ari kedelai dan lama simpan memberikan pengaruh yang nyata (P<0,05) terhadap nilai pH pasta hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12 hari. Rerata nilai pH pada hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12 hari dengan penambahan berat tepung kulit ari kedelai dan lama simpan yang berbeda dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Rerata Nilai pH Pasta Hidrolisat Protein Kepala Udang Vaname Terfermentasi 12 Hari dengan Penambahan Berat Tepung Kulit Ari Kedelai dan Lama Simpan yang Berbeda

Pada gambar 8 menunjukkan bahwa interaksi antara interaksi penambahan berat tepung kulit ari kedelai dan lama simpan menyebabkan nilai pH pasta hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12 hari mengalami kenaikan. peningkatan proporsi tepung kulit ari kedelai dapat meningkatkan pH hidrolisat protein kepala udang vaname. Hal ini disebabkan bahan baku tepung kulit ari kedelai yang berasal dari pengupasan biji kedelai yang memilki nilai pH 6-7 (Yuwono et al., 2016). Semakin banyak penambahan tepung kulit ari pada hidrolisat protein kepala udang vaname maka nilai pH semakin meningkat meskipun peningkatannya hanya sedikit.

Adapun semakin lama penyimpanan, pH hidrolisat protein kepala udang vaname semakin mengalami kenaikan. Hal ini disebabkan hasil akhir penguraian protein menghasilkan senyawa-senyawa volatil seperti amonia (NH₃). Adanya pembentukan senyawa volatil akan menaikkan pH karena senyawa volatil memberikan reaksi basa (Rohmawati et al., 2012). Selain itu, proses metabolisme pada khamir menghasilkan metabolit-metabolit

hasil degradasi protein seperti urea dan ionamonium yang dapat menyebabkan (Purwitasari et al., 2004). kenaikan pH Berdasarkan data uji diperoleh hasil bahwa khamir laut memiliki kemampuan menghasilkan urease. Jika ada aktivitas urease, khamir mengakibatkan menghasilkan amoniak. Maka akan terjadi kenaikan pH pada medium (Nurhariyati et al., 2004).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hidrolisat protein kepala udang vaname terfermentasi 12 hari pada perlakuan penambahan berat tepung kulit ari 100 g dengan lama simpan 0 hari menghasilkan mutu yang lebih baik dari pada perlakuan yang lain, yakni dengan kandungan kadar air 34,71 %, protein 41,06 %, kadar abu 3,49 %, kadar lemak 8,31 %, kadar karbohidrat 12,43 %, dan pH 4,61.

Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah perlu dilakukan pengujian asam amino pada pasta hidrolisat protein kepala udang vaname yang terfermentasi 12

hari untuk mengetahui perubahan profil asam amino selama masa simpan.

UCAPAN TERIMAKASIH

- PT. Sea Master, Beji-Pasuruan yang telah memberikan bahan baku penelitian limbah kepala udang yaname
- Pak Ngatari, Beji-Malang yang telah memberikan bahan baku penelitian limbah kulit ari kedelai.

DAFTAR PUSTAKA

- Brasileiro, O. L., J. M. O. Cavalheiro, J. P. de S. Prado, A. G. dos Anjos, and T. T. B. Cavalheiri. 2012.

 Determination of the Chemical Composition and Functional Properties of Shrimp Waste Protein Concentrate and Lyphilized Flour. Cienc Agrotec, Lavras. 36 (2): 189-194.
- Budy, D. 2014. Pengaruh Volume Molase Rebus dan Lama Fermentasi yang Berbeda dengan Starter Khamir Laut Terhadap Kualitas Hidrolisat Protein Kepala Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Rebus. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya: Malang.
- Dewi, A.K. 2000. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Pengisi terhadap Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Serbuk Effervescent Temulawak (Curcuma xanthoriza roxb). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Febrianto, N. A. 2013. Hidrolisat Protein Asal Bungkil Kakao dan Ampas Kopi. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia: Jember.
- Hartiningrum, R. 2016. Pengaruh Volume Molase dan Lama Fermentasi yang Berbeda dengan Starter Khamir Laut terhadap Kualitas Hidrolisat Protein Tepung Kulit Ari Kedelai. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya. Malang.

- Hikmah, I. N. 2011. Kajian Karakteristik Kimia dan Sensori Tempe Kedelai (Glycine max) dengan Variasi Penambahan Berbagai Jenis Bahan Pengisi (Kulit Ari Kedelai, Millet (pennisetum spp.), dan Sorgum (Shorgum bicolor)). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Irma K., Z. Dede, Arief, dan T. S. Ela. 1997.

 Pengaruh Konsentrasi Getah Pepaya
 (Carica papa, Linn) dan Waktu
 Hidrolisis terhadap Hidrolisat
 Protein Kepala Udang Windu
 (Karapaks Penaeus monodon). Prosiding
 Seminar Teknologi Pangan. Hlm.
 271-282.
- Legowo, N. A., Nurwantoro, dan Sutaryo.
 2007. Academic Curriculum
 Development Buku ajar Analisis
 Pangan. Fakultas Peternakan.
 Universitas Diponegoro. Semarang.

Lestari, L. A., Nisa', F. Z., dan S. Sudarmanto.

- 2013. Modul Tutorial Analisis Zat Gizi. Program Studi S1 Kesehatan. Fakultas Kedokteran. Universitas Gajah Mada: Yogyakarta. 1992. Liawati. Mempelajari Pengaruh Perbedaan Perendaman dengan Mumbu Ekstrak dan Larutan Garam terhadap Daya Awet Cumi-Cumi (Loligo edulis) Asap. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nelwida. 2011. Pengaruh Pemberian Kulit Ari Biji Kedelai Hasil Fermentasi dengan Aspergilus niger dalam Ransum terhadap Bobot Karkas Ayam Pedaging. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*. 16 (1): 23-29.
- Nurhayati, T., Nurjanah dan C.H. Sanapi. 2013. Karakterisasi hidrolisat protein ikan lele dumbo (Clarias gariepinus). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 16 (3): 207-214.
- Purwitasari, E., Artini P., dan Ratna S. 2004.

 Pengaruh Media Tumbuh terhadap
 Kadar Protein Saccharomyces
 cerevisiae dalam Pembuatan Protein
 Sel Tunggal. *Bioteknologi*. 1 (2): 37-42.
- Rini, D. S. 2014. Pengaruh Volume Molase dan Lama Fermentasi yang Berbeda

- Starter Khamir dengan Laut Terhadap Kualitas Hidrolisat Protein Kepala Udang Vaname (Litopenaeus Skripsi. vannamei). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya. Malang.
- Rohmawati, D., Irfan H.D., dan Eko W. 2015. Nilai Nutrisi Tepung Kulit Ari Kedelai dengan Level Inokulum Ragi Tape dan Waktu Inkubasi Berbeda. Jurnal Ternak Tropika. 16 (1): 30-33.
- Sari, N., K. 2010. Pemanfaatan Biosolid. Yayasan Humaira: Klaten.
- Soesarsono, W. 1998. Pengantar Kewiraswastaan. Sinar Baru: Bandung.
- SNI 06-6989.11. Air Dan Air Limbah- Bagian 11: Cara Uji Derajat Keasaman (pH) Dengan Menggunakan Alat pH Meter. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1989. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Liberty: Yogyakarta.
- Sudarno. 2015. Eksperimen Pembuatan Roti Tawar Substitusi Tepung Kulit Ari Kedelai Varietas Us. No.1. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Suharnowo, L.S., Budi Pramana dan Isnawati. 2012. Pertumbuhan Miselium dan Produksi Tubuh Buah Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus) dengan memanfaatkan Kulit biji Ari Kedelai sebagai Campuran Pada Media Tanam. Jurnal Lentera Bio. 1 (3):125-
- 2012. Eksplorasi Potensi Khamir Laut. PPSUB. Malang.
- Umiyasih, U. dan Y.N. Anggraeny. 2008. Pengaruh Fermentasi Saccharomyces cerevisiae terhadap Kandungan Nutrisi dan Kecernaan Ampas Pati (Arenga pinnata MERR.). Aren Seminar Nasional Ternologi Peternakan dan Veteriner. Hlm. 241-247.
- Widjanarko, S. B. 1996. Analisis Hasil Pertanian Jilid 1. Diktat Kuliah. Fakultas Pertanian. Universitas Brawijaya Malang.

- Yulia, R. dan Casper, S. A. 2011. Pengaruh Penyimpanan Terhadap Kualitas Beras: Perubahan Sifat Kimia Selama Penyimpanan. Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Yurliasni dan Zakaria Y. 2013. Kajian Penambahan Khamir Kluyveromyces lactis, Candida curiosa dan Brettanomyces custersii Asal Dadih terhadap Konsentrasi Asam-Asam Amino, Lemak, Organik Dan Karbohidrat Susu Kerbau Fermentasi (Dadih). Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik. 15 (1): 54-59.
- Yuvitaro, N.N., S. Lestari, dan S. Hangita R.S. 2012. Karakteristik Kimia Mikrobiologi Silase Keong Mas dengan Penambahan Asam Format dan Bakteri Asam Laktat 3B104. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Yuwono, S.S., Kartika K. H., dan Siti N. W. 2016. Karakteristik Fisik, Kimia dan Fraksi Protein 7s dan 11s Sepuluh Varietas Kedelai Produksi Indonesia. Jurnal Teknologi Pertanian. 4 (1): 84-90.

